

# Cellular telecommunication system with macrodiversity mode

Publication number: JP2003504980T

Publication date: 2003-02-04

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: H04B7/26; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38;  
H04B7/005; H04B7/26; H04Q7/22; H04Q7/28;  
H04Q7/38; H04B7/005; (IPC1-7): H04B7/26; H04Q7/22;  
H04Q7/28

- european: H04Q7/38C4; H04W20/142

Application number: JP20010510265T 20000705

Priority number(s): EP19990440182 19990707; WO2000EP06279  
20000705

Also published as:

-  EP1067815 (A1)
-  WO0105181 (A1)
-  US6370387 (B1)
-  EP1067815 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2003504980T

Abstract of corresponding document: **EP1067815**

A method of operating a cellular telecommunication system (30) is described wherein one mobile station (32) may communicate with a number of base stations (33, 34) in a macrodiversity mode, and wherein each of the base stations (33, 34) is provided with a target signal-to-interference (SIR) value. An actual load is provided for each of the base stations (33, 34), and the target SIR value of that base station (33) is increased which carries a high actual load.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号  
特表2003-504980  
(P2003-504980A)

(43)公表日 平成15年2月4日(2003.2.4)

(51)Int.Cl.  
H 04 B 7/26  
H 04 Q 7/22  
7/28

識別記号  
102

F I  
H 04 B 7/26  
H 04 Q 7/04

テマコード(参考)  
102 5K067  
K

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 15 頁)

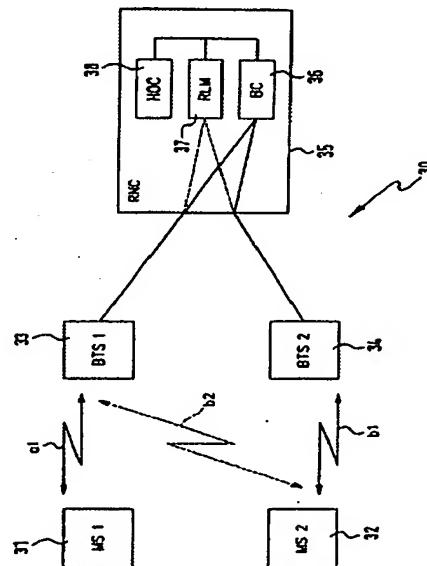
(21)出願番号 特願2001-510265(P2001-510265)  
(86) (22)出願日 平成12年7月5日(2000.7.5)  
(85)翻訳文提出日 平成13年3月6日(2001.3.6)  
(86)国際出願番号 PCT/EP00/06279  
(87)国際公開番号 WO1/005181  
(87)国際公開日 平成13年1月18日(2001.1.18)  
(31)優先権主張番号 99440182.6  
(32)優先日 平成11年7月7日(1999.7.7)  
(33)優先権主張国 欧州特許庁(E P)  
(81)指定国 AU, CN, JP, KR

(71)出願人 アルカテル  
フランス国、75008 パリ、リュ・ラ・ボ  
エティ 54  
(72)発明者 レームツマ, ヤン-ヒンネルク  
ドイツ国、デー-53173・ポン、ヘルダー  
シユトラーセ・47  
(74)代理人 弁理士 川口 義雄 (外2名)  
Fターム(参考) 5K067 AA43 BB04 CC10 DD11 EE02  
EE10 EE24 GG08 GG09 JJ35  
JJ39

(54)【発明の名称】マクロダイバーシティモードをもつセルラ遠隔通信システム

(57)【要約】

セルラ遠隔通信システム30を動作させる方法であつて、1つの移動局32がマクロダイバーシティモードでいくつかの基地局33、34と通信することができ、かつ各基地局33、34に信号対混信(SIR)目標値が与えられる方法が説明されている。各基地局33、34に実負荷が与えられ、大きい実負荷を担持する基地局33のSIR目標値が高められる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 1つの移動局（32）がマクロダイバーシティモードでいくつかの基地局（33、34）と通信することができ、かつ基地局（33、34）の各々に信号対混信（SIR）目標値が与えられるセルラ遠隔通信システム（30）を動作させる方法であって、基地局（33、34）の各々に実負荷が与えられ、かつ大きい実負荷を担持する基地局（33）のSIR目標値が高められる（113）ことを特徴とする方法。

【請求項 2】 基地局（33、34）の各々の実負荷が目標負荷と比較され（111）、実負荷がその目標負荷よりも大きければ、その実負荷は大きいと判定されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】 移動局（31、32）と基地局（33、34）の間のリンク（a1、b1、b2）にSIR実効値が与えられ（140）、低いSIR実効値を有するリンク（b2）が解放される（143）ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 4】 SIR実効値がSIR目標値と比較され（141）、SIR実効値がSIR目標値よりも小さければ、そのSIR実効値は小さいと判定されることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 5】 前記遠隔通信システム（30）の移動局（31、32）において使用されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 6】 前記遠隔通信システム（30）の基地局（33、34）において使用されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 7】 1つの移動局（32）がマクロダイバーシティモードでいくつかの基地局（33、34）と通信することができ、かつ基地局（33、34）の各々に信号対混信（SIR）目標値が与えられるセルラ遠隔通信システム（30）であって、基地局（33、34）の各々に実負荷を与え、かつ大きい実負荷を担持する基地局（33）のSIR目標値を高めるための無線ネットワーク制御装置（35）を特徴とするセルラ遠隔通信システム（30）。

【請求項 8】 移動局（31、32）と基地局（33、34）の間のリンク（a1、b1、b2）にSIR実効値を与え、かつ低いSIR実効値を有する、

すなわちSIR目標値よりも小さいSIR実効値を有するリンク(b2)を解放するための前記無線ネットワークコントローラ(35)を特徴とする請求項7に記載の遠隔通信システム(30)。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

本発明は、1つの移動局がマクロダイバーシティモードでいくつかの基地局と通信することができ、基地局の各々に信号対混信（SIR）目標値が与えられるセルラ遠隔通信システムを動作させる方法に関する。本発明はまた、対応するセルラ遠隔通信システムにも関する。

### 【0002】

直接シーケンス符号分割多重アクセス（DS-CDMA）セルラ遠隔通信システムでは、マクロダイバーシティモードで移動局はいくつかの基地局と通信することが可能である。このモードでは複数のリンクが確立されるので、基地局の1つがこれ以上の移動局を遠隔通信システムのさらなる参加者として引き受けられないほど負荷の大きな状態に陥ることもあり得る。したがって、ユーザに対するシステムのサービスの可用性は低減される。

### 【0003】

本発明の目的は、マクロダイバーシティモードでシステムの高いパフォーマンスを保証する遠隔通信システムを動作させる方法を提供することである。

### 【0004】

上述の方法では、この目的は、本発明によれば、各基地局に実負荷（actual load）が与えられ、かつ実際に大きい実負荷を担持する基地局のSIR目標値が高められることによって解決される。前記遠隔通信システムでは、この目的は、本発明によれば、各基地局に実負荷を与え、かつ実際に大きい実負荷を担持する基地局のSIR目標値を高めるための無線ネットワークコントローラによって解決される。

### 【0005】

SIR目標値が高められると、各基地局は、接続されている移動局の送信電力レベルを上げるように要求する。ただし、その移動局の1つがマクロダイバーシティモードで別の基地局とも接続されているならば、その移動局は他の基地局との接続があるので、送信電力レベルを上げられない可能性がある。したがって、この移動局と負荷が高まった基地局とのリンクのSIR実効値（actual

value) は、SIR目標値よりも小さい。

#### 【0006】

本発明の有利な実施形態では、SIR実効値は移動局と基地局との間のリンクに提供されており、低いSIR実効値を有するリンクは解放される。

#### 【0007】

前記の通り、マクロダイバーシティモードでいくつかの基地局に接続されている移動局と、大きい実負荷を担持する基地局との間のリンクのSIR実効値は、SIF目標値よりも小さい。したがって、このリンクは解放される。その結果、それぞれの基地局の負荷は低減される。ただし、そのような通信は切断されない。なぜなら解放されたリンクは各移動局のマクロダイバーシティモードでの複数の接続のうちの1つだけだからである。

#### 【0008】

したがって、本発明は、一方では過負荷になった基地局への負荷が低減され、他方ではマクロダイバーシティモードのリンクだけが解放され、その結果、通信自体は切断されないという点で有利である。

#### 【0009】

有利には各基地局の実負荷が目標負荷と比較され、目標負荷よりも大きければ、その実負荷は大きいと判定される。同様に有利には、SIR実効値はSIR目標値と比較され、SIR目標値よりも小さければ、そのSIR実効値は小さいと判定される。

#### 【0010】

本発明の別の実施形態ならびに別の利点は、以下の添付図面の説明で概説される。

#### 【0011】

直接シーケンス符号分割多重アクセス (DS-CDMA) セルラ遠隔通信システムでは、複数の移動局 (MS) が、1つの同じ基地局 (BTS) と同時に通信することができる。ただし、基地局からの移動局の距離が異なるので、移動局から基地局に送信される異なる信号の電力レベルもまた異なる可能性がある。その結果、基地局は、近接した移動局からの信号は高い電力レベルで受信し、より遠

隔の移動局から送信された電力レベルの低い信号は検出不可能である。

#### 【0012】

この遠近効果を克服するために、すべての信号の電力レベルが共通する基地局で同一であるように、すべての送信される信号に影響を与えることを目的として、送信電力制御方法が使用される。

#### 【0013】

図1に、ループ内送信電力制御方法10を示す。移動局MSにも基地局BTSにもなり得る装置11は、基地局BTSにも移動局MSにもなり得る装置13にCDMA信号を送信する送信機12を備えている。装置13の受信機14は、そのCDMA信号を受信し、ブロック15は受信したCDMA信号の実際の信号対混信(SIR)値を測定する。次いでブロック16では、測定されたSIR値がSIR目標値と比較され、送信電力制御(TPC)信号がTPCアルゴリズムを使用して生成される。このTPC信号は次いで、CDMA信号の一部として、装置13の送信機17によって装置11に戻される。装置11の受信機18は、TPC信号を含むこのCDMA信号を受信する。次いで、装置11の電力レベルは、受信したTPC信号に従って調整される。装置11の送信機12は、TPC信号に応じてその送信の電力レベルを増減させる。

#### 【0014】

DS-CDMAセルラ遠隔通信システムでは、1つの同じ移動局が同時にいくつの基地局と通信することができる。このマクロダイバーシティモードでは、移動局は1つのアップリンク(UL)CDMA信号をいくつかの基地局に送信し、各基地局は1つのダウンリンク(DL)CDMA信号を移動局に送信する。DL CDMA信号の数は基地局の数と等しい。既に述べたように、それぞれのCDMA信号は前記TPC信号を含む。

#### 【0015】

図2に、2つの基地局22、23と通信する移動局21を有する遠隔通信システム20を示す。移動局21は、1つのUL CDMA信号を2つの基地局22、23に送信し、基地局22は、第1のDL CDMA1信号を移動局21に送信し、もう一方の基地局23は、第2のDL CDMA2信号を移動局21に送

信する。さらに、2つの基地局22、23は、特にこの2つの基地局22、23を同期するために無線ネットワークコントローラ24に結合される。

#### 【0016】

2つの基地局22、23は、移動局21によって送信された同一のUL CDMA信号を受信し、移動局21は、2つの基地局22、23からの2つの異なるDL CDMA信号、すなわちDL CDMA1信号およびDL CDMA2信号を同時に受信する。この2つのDL CDMA信号は、異なるTPC信号を搬送する。特に2つのCDMA信号のTPC信号が異なることにより、移動局21は、同期をとつて受信した2つのDL CDMA信号を分離し、それらを独立に処理することができる。

#### 【0017】

図3に、2つの移動局31、32と2つの基地局33、34を有する遠隔通信システムを示す。移動局31は基地局33とだけ通信し、移動局32は前記マクロダイバーシティモードで基地局33と34の両方と通信する。移動局31と基地局33の間のリンクは参照番号a1によって、また移動局32と基地局34の間のリンクは参照番号b1によって、また移動局32と基地局33の間のリンクは参照番号b2によって示される。

#### 【0018】

2つの基地局33、34は、基地局33、34の両方と結合されるペアラーコントローラ36、同じく基地局33、34の両方と結合される無線リンクマネージャ37、ペアラーコントローラ36および無線リンクマネージャ37と結合されるハンドオーバーコントローラ38を含む無線ネットワークコントローラ35と接続されている。

#### 【0019】

図4に、ループ外送信電力制御方法100を示す。後で説明するように、これは図1のループ内送信電力制御方法10に、特に基地局の1つで負荷が高まった場合に影響を及ぼすものである。

#### 【0020】

図4のブロック110では、無線ネットワークコントローラ35のペアラーコ

ントローラ36によって各基地局の実負荷が与えられる。次いでブロック111では、各基地局の実負荷が目標負荷と比較される。実負荷が目標負荷を超えない限り、図1に関連して記載された基地局のSIR目標値はブロック112に従つて未変更のまま残り、方法100は終了する。ただし、実負荷が目標負荷よりも大きければ、基地局のSIR目標値はブロック113で上げられる。ブロック111から113は、無線ネットワークコントローラ35の無線リンクマネジャー37によって実施される。

#### 【0021】

後続ブロック120では、基地局の各SIR実効値は各基地局によって測定される。ブロック121では、各基地局のSIR実効値はブロック113によって提供される高められたSIR目標値と比較される。SIR実効値がSIR目標値を超える限り、各基地局は図1に関連して記載されたTPC信号を送信し、ブロック122に従つて、対応する移動局の送信電力レベルの低減を要求する。これで方法100は終了する。ただし、SIR実効値がSIR目標値より小さいならば、各基地局は図1に関連して記載されたTPC信号を送信し、ブロック123に従つて、対応する移動局の送信電力レベルの増加を要求する。

#### 【0022】

後続ブロック130では、各移動局は接続された基地局から受信した実際のTPC信号を検査する。ブロック131では、各移動局は、送信電力レベルの低減要求を有するTPC信号を少なくとも1つ受信したかどうかを検査する。もしも要求を有するTPC信号を少なくとも1つ受信したかどうかを検査する。もしそうでなければ、すなわちすべてのTPC信号が送信電力レベルの増加を要求しているならば、各移動局は、ブロック132でその送信電力レベルを上げる。これで方法100は終了する。ただし、少なくとも1つの低減要求を受信したならば、各移動局はブロック133でその送信電力レベルを低減する。

#### 【0023】

ここで、図3の基地局33に大きい実負荷を担持すると仮定する。したがって、ブロック111は、目標負荷を超えた基地局33で実負荷を検出する。その結果、ブロック113は、基地局33に対するSIR目標値を上げる。

#### 【0024】

基地局 3 3 は移動局 3 1 に結合された唯一の基地局なので、その移動局は基地局 3 3 から 1 つの TPC 信号だけを受信する。しかし、移動局 3 2 はマクロダイバーシティモードで基地局 3 3 および基地局 3 4 に結合されているので、移動局 3 2 は両方の基地局 3 3 、 3 4 からそれぞれの TPC 信号を受信する。

#### 【0025】

基地局 3 3 の SIR 目標値が高まったので、基地局 3 3 は移動局 3 1 の送信電力レベルの増加を要求する可能性がある。この増加は、ブロック 132 で実施される。

#### 【0026】

送信電力レベルの同様の増加要求は、基地局 3 3 から移動局 3 2 にも送信される。ただし、基地局 3 4 の SIR 目標値が高められないので、基地局 3 4 は移動局 3 2 の送信電力レベルの増加を要求しない可能性がある。すなわち、すべての着信 TPC 信号が移動局 3 2 の送信電力レベルの増加を要求する訳ではなく、したがって、送信電力レベルが高められないという場合もある。その代わり、ブロック 133 では、その結果、送信電力レベルの低減が実施される。

#### 【0027】

次いで、ブロック 133 における移動局の送信電力レベルの前記低減の後、無線ネットワークコントローラ 35 は、移動局と基地局との間のリンクをブロック 140 に従って、それらの SIR 実効値について検査する。ブロック 141 では各基地局の SIR 実効値が SIR 目標値と比較される。SIR 実効値が依然として SIR 目標値よりも大きければ、ブロック 142 でリンクは支持され、方法 1 で終了する。ただし、SIR 実効値が SIR 目標値より小さいならば、ブロック 143 で無線ネットワークコントローラ 35 が各リンクを解放し、方法 10 で終了する。

#### 【0028】

前記図 3 の例では、リンク a 1 およびリンク b 1 は、それらの SIR 実効値が SIR 目標値よりも大きいので、両方とも支持される。ただし、基地局 3 3 の SIR 目標値が高められ、かつ移動局 3 2 の送信電力レベルが低減されたので、移動局 3 2 に対する、すなわちリンク b 2 に対する基地局 3 3 の SIR 実効値は、

複数の測定された周期について SIR 目標値よりも小さくなる可能性がある。したがって、リンク b 2 は無線ネットワークコントローラ 35 によって解放される。

【0029】

その結果、リンク b 2 が解放されたので、基地局 33 への負荷は低減される。同時に、リンク a 1 の送信電力レベルは高められ、リンク b 1 の送信電力レベルは低減される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ループ内送信電力制御方法の実施形態を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の方法を使用する本発明による遠隔通信システムの第 1 の実施形態を示すブロック図である。

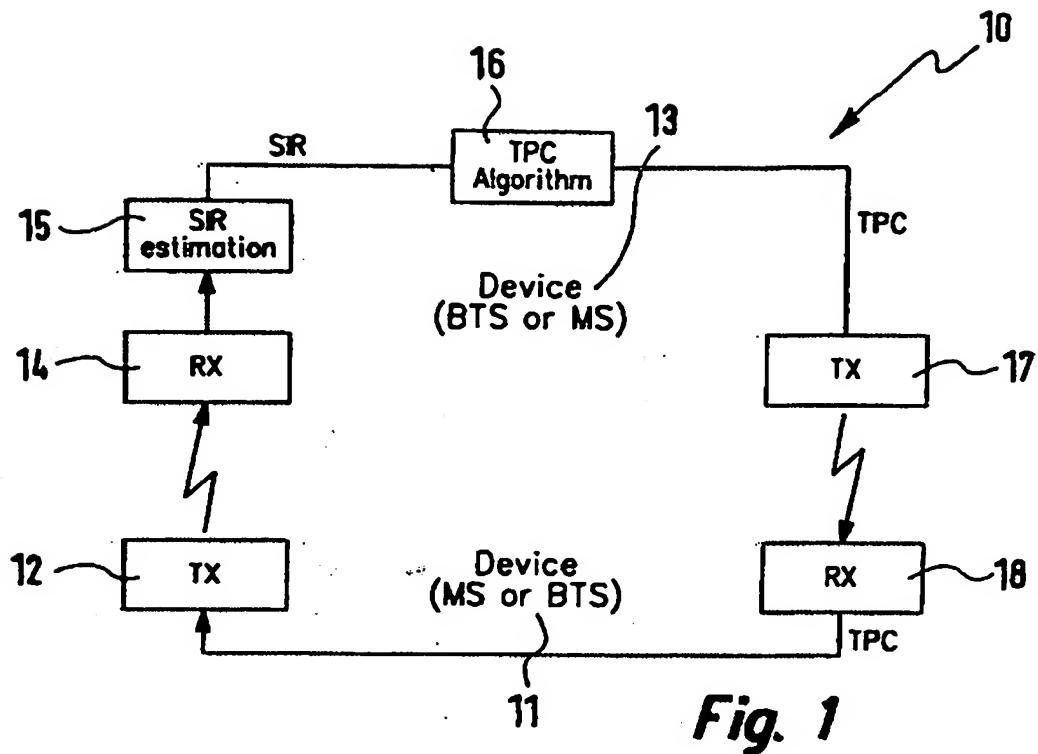
【図 3】

図 1 の方法を使用する本発明による遠隔通信システムの第 2 の実施形態を示すブロック図である。

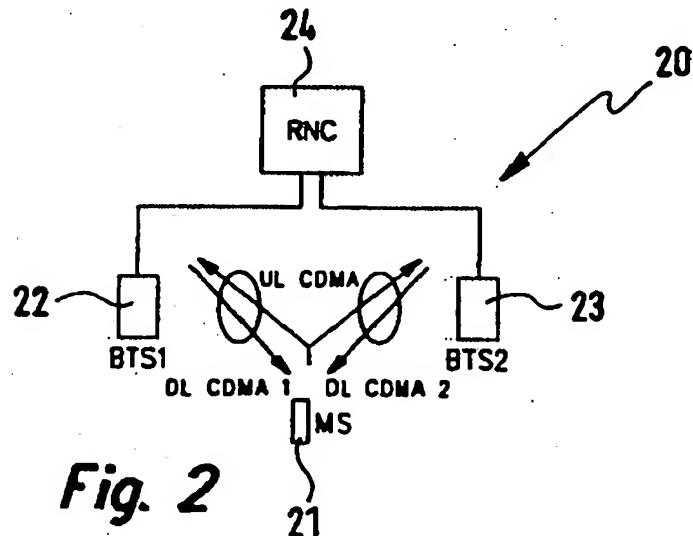
【図 4】

本発明によるループ外送信電力制御方法の実施形態を示す流れ図である。

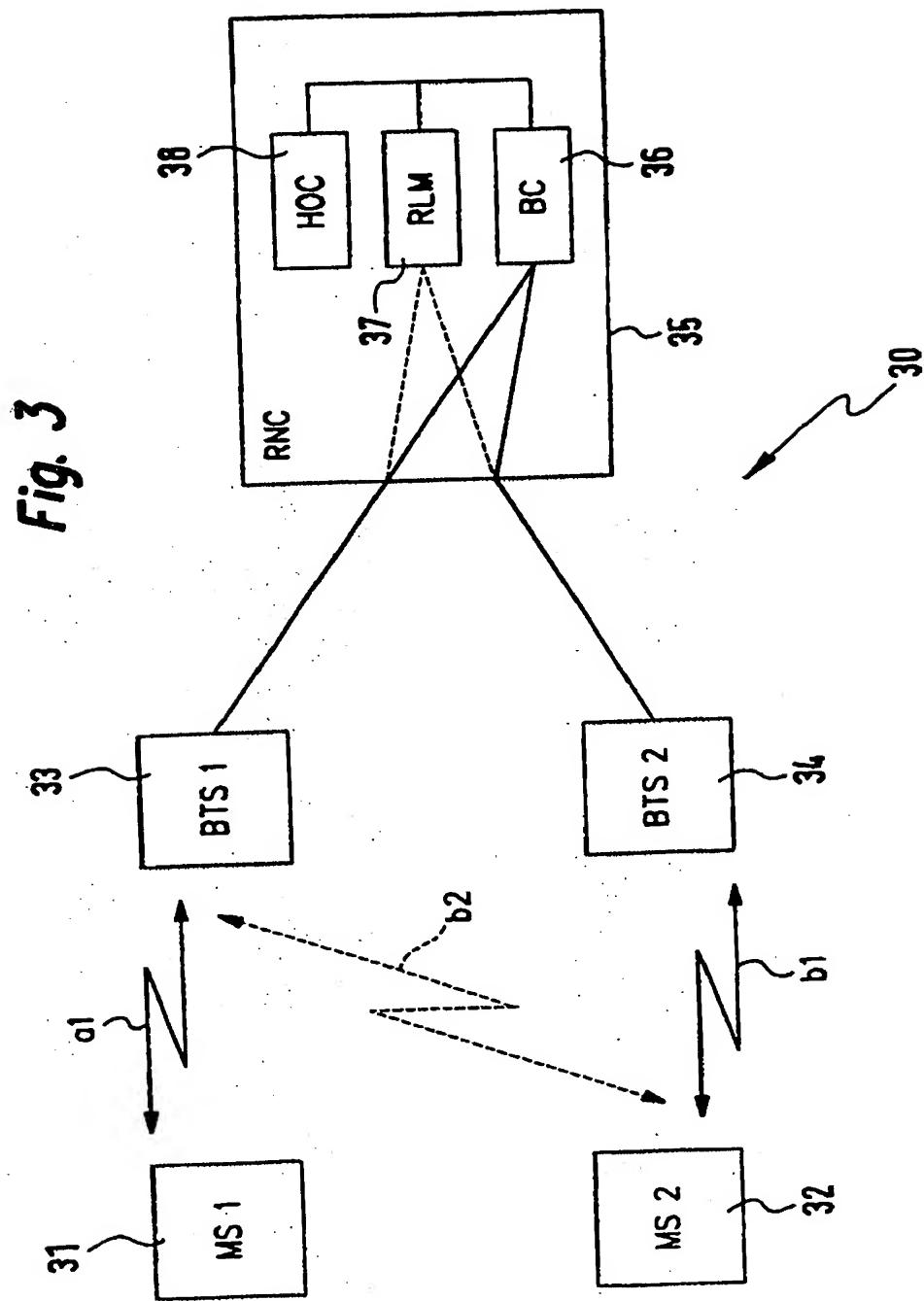
【図1】



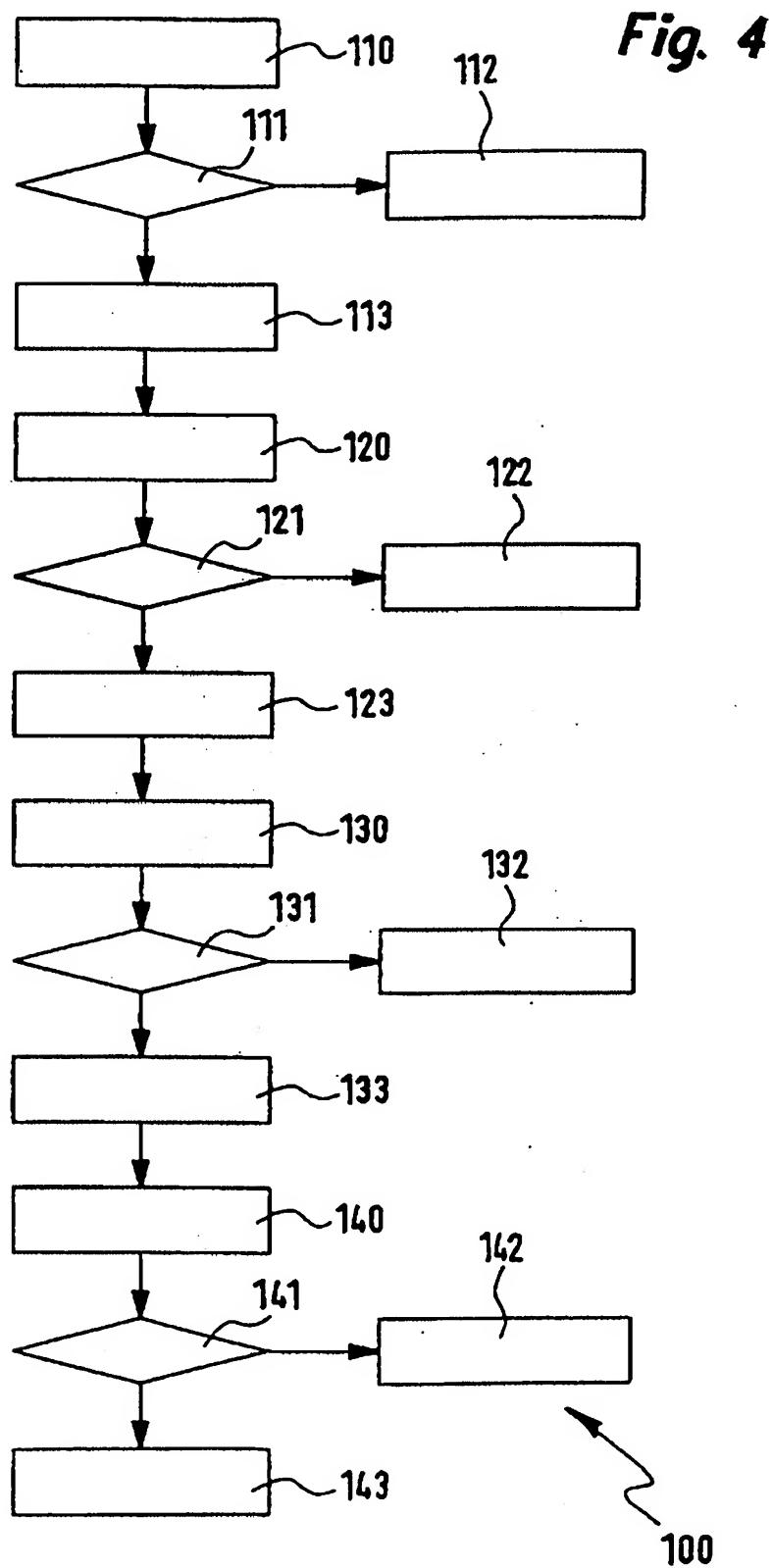
【図2】



【図3】



【図4】



〔国際調査報告〕

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		Internal Application No PCT/EP 00/06279
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H0407/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 584 049 A (WEAVER JR LINDSAY A ET AL) 10 December 1996 (1996-12-10) column 2, line 7 - line 62 column 3, line 34 -column 4, line 27 column 5, line 41 -column 6, line 3 column 6, line 32 - line 67 column 9, line 11 - line 17 column 10, line 28 - line 44	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the International search  18 October 2000		Date of mailing of the International search report  31/10/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentsteen 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer  Bernardo Azpiri, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No  
PCT/EP 00/06279

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5584049 A	10-12-1996	US 5475870 A	12-12-1995
		AU 687644 B	26-02-1998
		AU 3675995 A	29-03-1996
		BR 9506315 A	05-08-1997
		CA 2173983 A,C	21-03-1996
		CN 1135824 A	13-11-1996
		EP 0728401 A	28-08-1996
		FI 961447 A	29-05-1996
		IL 115249 A	30-10-1998
		JP 2968590 B	25-10-1999
		JP 9508250 T	19-08-1997
		KR 215765 B	16-08-1999
		RU 2137306 C	10-09-1999
		WO 9608936 A	21-03-1996
		ZA 9507614 A	18-04-1996